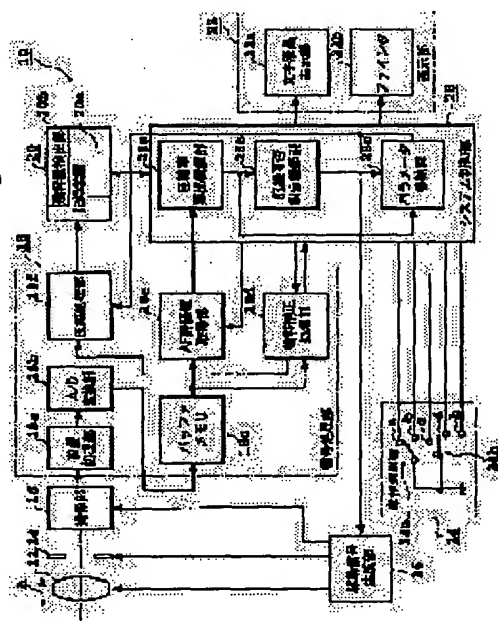


(11)Publication number : 2000-201287
(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(71)Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD
(72)Inventor: GOTANDA YOSHIHARU

SOLUTION: A digital still camera 10 stores digitized image data from an image picking up part 16 in a buffer memory 18c in a signal processing part 18. An AF evaluation value acquiring part 18e calculates an evaluation value for focusing by using image data outputted by the memory 18c to obtain an evaluation value corresponding to image activity. The compressibility calculation functioning part 28a of a system controlling part 28 calculates compressibility based on the evaluation value and calculates a photographing parameter necessary to photographing timing before photographing. A parameter storing part 28c holds photographing conditions of exposure and focus adjustment and compressibility, and a photographer photographs at desired photographing timing according to the latest photographing parameter without being conscious of it.



<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAJ4a4ZtDA412201287P1...> 2003/08/07

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-201287
(P2000-201287A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコード* (参考)
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	F 5 C 0 2 2
	5/232		H 5 C 0 5 3
	5/91		J

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-609

(22) 出願日 平成11年1月5日 (1999.1.5)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 五反田 芳治

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079991

弁理士 香取 孝雄

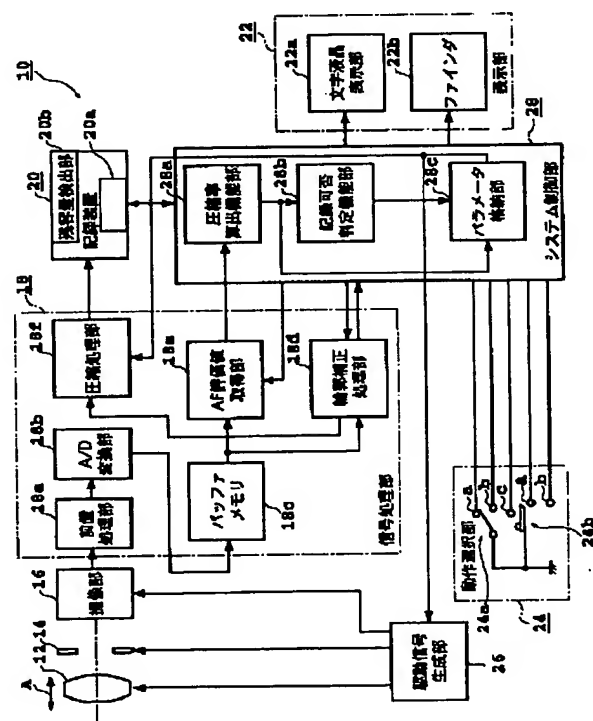
Fターム(参考) 5C022 AA13 AB02 AB22 AC18 AC31
AC42 AC69
5C053 FA08 GA11 GB21

(54) 【発明の名称】 電子スチルカメラおよび撮影パラメータ決定方法

(57) 【要約】

【課題】 撮影前に圧縮率を決定し、画像のファイルサイズを予測して記録媒体への記録の可否を判断して、従来のものに比べてより使い勝手のよい電子スチルカメラおよび撮影パラメータ決定方法を提供する。

【解決手段】 デジタルスチルカメラ10は、信号処理部18内で撮像部16からのデジタル化した画像データをバッファメモリ18cに格納する。バッファメモリ18cが出力する画像データを用いてAF評価値取得部18eで合焦の評価値を算出し、画像のアクティビティに相当する評価値を得る。システム制御部28の圧縮率算出機能部28aでは、この評価値に基づいて圧縮率を算出し、撮影タイミングに必要な撮影パラメータを撮影前に算出する。パラメータ格納部28cが、露出・合焦調節、および圧縮率の撮影条件を保持し、撮影者は、所望の撮影タイミングでこの最新の撮影パラメータによる撮影を意識することなく行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数段のレリーズシャッター手段の操作に伴い被写界から光学系を介して入射する被写体の入射光に対する露出・合焦調節操作または該入射光の撮影タイミングの選択操作をそれぞれ行ない、該レリーズシャッター手段を操作した際に前記入射光を光電変換する撮像手段からの撮像信号をディジタル変換手段でディジタル化して得られた画像データを用いて露出・合焦調節し、前記レリーズシャッター手段から撮像タイミングが選択された際に前記ディジタル変換手段から得られた画像データに圧縮手段で圧縮処理を施して該画像データを記録装置を介して記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、該カメラは、
前記ディジタル変換手段から出力される画像データを一時的に取り込んで保持するメモリ手段と、
該メモリ手段に保持された画像データを用いて前記合焦の評価値を算出する第 1 の評価値算出手段と、
該第 1 の評価値算出手段からの評価値に基づいて圧縮率を算出する圧縮率算出手段と、
前記露出・合焦調節、および前記圧縮率の撮影条件を保持する条件保持手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のカメラにおいて、前記第 1 の評価値算出手段は、前記メモリ手段からの画像データに含まれる高周波成分を抽出する成分抽出手段と、
該成分抽出手段から画像に対して得られた出力を所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含まれる高周波成分を積算して合焦評価値を算出して得られた領域の合焦評価値のうち、その最大値を求める合焦評価値算出手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のカメラにおいて、前記成分抽出手段は、前記画像データを基にマトリクス処理して輝度信号および色差信号を生成するマトリクス手段と、
該マトリクス手段が出力する輝度信号の高周波成分を抽出する高域抽出手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のカメラにおいて、該カメラは、前記画像データを用いて輪郭の評価値を算出する第 2 の評価値算出手段と、
該第 2 の評価値算出手段の評価値と該評価値の基準値とを比較して画像の輪郭に対していかなる処理を行なうか判定を行なう輪郭処理判定手段と、
該輪郭処理判定手段に応じて輪郭処理を行なう輪郭処理手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のカメラにおいて、前記第 2 の評価値算出手段は、前記メモリ手段からの画像データに含まれる高周波成分を抽出する成分抽出手段と、
該成分抽出手段から画像に対して得られた出力を所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含まれる高周波

成分を積算して得られる合焦評価値のピーク値を前記輪郭の評価値にして求める輪郭評価値算出手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のカメラにおいて、前記成分抽出手段は、前記画像データを基にマトリクス処理して輝度信号および色差信号を生成するマトリクス手段と、
該マトリクス手段が出力する輝度信号の高周波成分を抽出する高域抽出手段とを含むことを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 7】 請求項 1 に記載のカメラにおいて、該カメラは、前記記録媒体の残容量を検出する残容量検出手段と、
前記メモリ手段が保持する画像データ量および前記圧縮率算出手段の圧縮率に基づいて圧縮後の画像データ量を予測するデータ量予測手段と、
該残容量検出手段の検出結果と前記データ量予測手段の算出した画像データ量とを比較して前記記録媒体への該画像記録が可能かどうか判定する容量判定手段とを含み、
前記容量判定手段は、前記画像データ量が検出した残容量よりも大きいとき警告情報を発することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 8】 請求項 1 または 7 に記載のカメラにおいて、該カメラは、前記圧縮率および前記予測した画像データ量の情報を表示する表示手段を有することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 9】 請求項 1 に記載のカメラにおいて、前記合焦評価値は、前記輝度信号の変化量に相当することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 10】 電子スチルカメラの複数段のレリーズシャッター手段を操作して撮影の準備段階で前記入射光を光電変換して得られる撮像信号をディジタル化し、得られた画像データを用いて撮影に関わる露出・合焦調節に要する最適な撮影パラメータを決定する撮影パラメータ決定方法において、該方法は、
前記撮影の準備段階で得られた画像データを一時的に格納する画像データ格納工程と、
該画像データ格納工程に保持された画像データを用いて前記入射光の合焦操作に応じて第 1 の評価値を算出する第 1 の評価値算出工程と、
該第 1 の評価値算出工程からの評価値に基づいて圧縮率を算出する圧縮率算出工程と、
該圧縮率算出工程で算出した圧縮率とともに、撮影時の光量を規定する露出量および前記合焦操作により得られる焦点距離の撮影条件を保持する条件保持工程とを含むことを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の方法において、前記第 1 の評価値算出工程は、前記画像データ格納工程で格納した画像データが含む高周波成分を抽出する成分抽出

工程と、

該成分抽出工程で得られた出力を画像に対して所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含む高周波成分を積算して得られた領域の合焦評価値のうち、その最大値を求める合焦評価値算出工程とを含むことを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項12】 請求項10に記載の方法において、該方法は、前記画像データ格納工程で格納した画像データを用いて輪郭の評価値を算出する第2の評価値算出工程と、

該第2の評価値算出工程の評価値と該評価値の基準値とを比較して画像の輪郭に対していかなる処理を行なうか判定を行なう輪郭処理判定工程と、

該輪郭処理判定工程の判定結果に応じて輪郭処理を行なう輪郭処理工程とを含むことを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項13】 請求項12に記載の方法において、前記第2の評価値算出工程は、前記画像データ格納工程で格納した画像データが含む高周波成分を抽出する成分抽出工程と、

該成分抽出工程で得られた出力を画像に対する所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含まれる高周波成分を積算して得られる合焦評価値のピーク値を前記輪郭の評価値にして求める輪郭評価値算出工程とを含むことを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項14】 請求項11または13に記載の方法において、前記成分抽出工程は、前記画像データを基にマトリクス処理して輝度信号および色差信号を生成するマトリクス工程と、

該マトリクス工程が出力する輝度信号の高周波成分を抽出する高域抽出工程とを含むことを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項15】 請求項10に記載の方法において、該方法は、撮像した画像データを記録する記録媒体の残容量を検出する残容量検出工程と、

前記画像データ格納工程で保持した画像データ量および前記圧縮率算出工程の圧縮率に基づいて圧縮処理後の画像データ量を予測するデータ量予測工程と、

該残容量検出工程の検出結果と前記データ量予測工程で得られた画像データ量とを比較して前記記録媒体への該画像記録が可能かどうか判定する容量判定工程とを含み、

前記容量判定工程では、前記画像データ量が検出した残容量よりも大きいとき警告情報を発することを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項16】 請求項10または15に記載の方法において、該方法は、前記圧縮率および前記予測した画像データ量の情報を表示する表示工程を含むことを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項17】 請求項11に記載の方法において、前記

合焦評価値算出工程は、合焦の測定に用いる画面の領域または少なくとも、所定の大きさ毎に分割した領域を含む領域に対応するデータを用いることを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【請求項18】 請求項15に記載の方法において、前記容量判定工程で、前記画像データ量が検出した残容量よりも大きいとき警告情報を発するとともに、前記リリースシャッター手段が撮影タイミングとして選択操作しても撮影処理を禁止することを特徴とする撮影パラメータ決定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写界からの光情報を電氣的な情報に変換して画像情報を記録する電子スチルカメラおよび撮影パラメータ決定方法に関し、特に、圧縮処理等を含むディジタルスチルカメラ等に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】カメラでは、一般に撮影者が被写界の撮影対象・その撮影状況を考慮して適切な状況にカメラをセットして撮影を行なっている。ディジタルカメラの場合、撮影者は撮影した画像に対する圧縮率も設定する。この圧縮率の設定は、任意に、たとえば、高画質の画像を記録する場合、FINEモードという低圧縮率を選択し、通常の画質を望む場合、NORMALモードを選択する等、モード設定で行なっている。ディジタルカメラの撮影では、このように任意に設定した場合、撮影者の要求に合わない圧縮率で撮影してしまうことがあった。このため、ユーザには、たとえば、高画質の撮影を要求に対して高い圧縮率を設定したことにより、撮影画像に画質劣化が現れてしまったり、低画質で構わない撮影に低い圧縮率を設定して画像データの容量が増大してしまう等の画質と圧縮率との関係を勘違いを起こすことがあった。

【0003】このようなミスを生じないように自動的に回避する方法が、たとえば、特開平6-86214号の公報に提案されている。特開平6-86214号の電子カメラは、撮像信号から撮影状態を検出し、この検出結果に基づいて撮像手段を調節する際に、たとえば、圧縮率等を含む必要なパラメータを調節することにより撮影者のカメラ調整を不要にしている。この調節後の撮像信号を特定の圧縮率で記録してフルオート撮影を実現させている。

【0004】単に、この特定の圧縮率での記録でなく、より適切な圧縮画像にして画質を保つように所定のレベル以上の任意の圧縮率に設定する場合、圧縮率は、一般的に圧縮処理を行なっている最中に得られるアクティビティ情報を用い、この情報が得られた画像に対する画質劣化度を判別することで決定される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した画像の圧縮は撮影した際の圧縮処理を実際に行なうときに

なって判る量である。したがって、撮影者には、画像に対して施される圧縮率が撮影完了するまで判らない。また、撮影実行まで撮影した圧縮する前の生の画像の情報量がどのくらいなのか、かつこの圧縮率がどのくらいに設定したらよいのか不明なことから、画像のファイルサイズも不明である。したがって、たとえ記録媒体の残容量が既知であっても、撮影した画像が記録媒体に記録可能かどうかは判断しかねることになる。このようなことから、任意の圧縮率の設定で自動的に撮影・記録を行なう場合、撮影しても記録できない等の無駄が増えることになる。フルオートといってもこれでは使い勝手のよいデジタルカメラとは言い難い。

【0006】また、このように撮影した後でないで撮影画像に対して施す画像処理のパラメータが決まらないパラメータが他にもある。このパラメータの一例に輪郭補正を行なう画質パラメータがある。輪郭補正を制御する場合、特開昭61-220567号の公報の輪郭補正回路の制御装置が適用される。この装置は、入力信号のS/Nに応じて自動的に調整するものである。S/N比が大きいとき輪郭強調を行ない、S/N比が小さいとき逆に滑らかにする作用を画像にもたらしめている。しかしながら、このパラメータの場合も撮像してみなければ、撮像信号のS/Nは判らない量であるから、予め被写界の撮像に対する画質パラメータは設定できない。本来、このような画質パラメータは撮影時のパラメータと異なるものであるが撮影前に撮影者が判るとどのような画像で記録されるか想定することができる。

【0007】本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、撮影前に圧縮率を決定し、画像のファイルサイズを予測して記録媒体への記録の可否を判断して、従来のものに比べてより使い勝手のよい電子スチルカメラおよび撮影パラメータ決定方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するために、複数段のレリーズシャッター手段の操作に伴い被写界から光学系を介して入射する被写体の入射光に対する露出・合焦調節操作またはこの入射光の撮影タイミングの選択操作をそれぞれ行ない、このレリーズシャッター手段を操作した際に入射光を光電変換する撮像手段からの撮像信号をデジタル変換手段でデジタル化して得られた画像データを用いて露出・合焦調節し、レリーズシャッター手段から撮像タイミングが選択された際にデジタル変換手段から得られた画像データに圧縮手段で圧縮処理を施してこの画像データを記録装置を介して記録媒体に記録する電子スチルカメラにおいて、デジタル変換手段から出力される画像データを一時的に取り込んで保持するメモリ手段と、このメモリ手段に保持された画像データを用いて合焦の評価値を算出する第1の評価値算出手段と、この第1の評価値算出手段からの評価値に基づいて圧縮率を算出する圧縮率算出手段と、

露出・合焦調節、および圧縮率の撮影条件を保持する条件保持手段とを含むことを特徴とする。

【0009】ここで、第1の評価値算出手段は、メモリ手段からの画像データに含まれる高周波成分を抽出する成分抽出手段と、この成分抽出手段から画像に対して得られた出力を所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含まれる高周波成分を積算して合焦評価値を算出する合焦評価値算出手段とを含むことが好ましい。このように領域毎に抽出した高周波成分を積算することにより得られる合焦評価値はコントラストの累積値に対応している。このコントラスト累積値が、撮影した画像から得られる画像のアクティビティと相関のあることに着目し、この値を画像のアクティビティとして利用する。

【0010】そして、成分抽出手段は、画像データを基にマトリクス処理して輝度信号および色差信号を生成するマトリクス手段と、このマトリクス手段が出力する輝度信号の高周波成分を抽出する高域抽出手段とを含むことが望ましい。この輝度信号の高周波成分が画像のコントラストに対応している。

【0011】また、このカメラは、画像データを用いて輪郭の評価値を算出する第2の評価値算出手段と、この第2の評価値算出手段の評価値とこの評価値の基準値とを比較して画像の輪郭に対していかなる処理を行なうか判定を行なう輪郭処理判定手段と、この輪郭処理判定手段に応じて輪郭処理を行なう輪郭処理手段とを含むことが好ましい。これまで、実際の撮影時にしかいかなる輪郭処理を施すかというパラメータも撮影前に圧縮処理の場合の圧縮率と同様に未定であったがこれにより、撮影前にどのような輪郭処理を施すかの程度を少なくとも判るようになる。

【0012】第2の評価値算出手段は、メモリ手段からの画像データに含まれる高周波成分を抽出する成分抽出手段と、この成分抽出手段から画像に対して得られた出力を所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含まれる高周波成分を積算して得られる合焦評価値のピーク値を輪郭の評価値にして求める輪郭評価値算出手段とを含むことが好ましい。これにより、輪郭処理を行なう上での基準値に対する比較値が得られる。

【0013】また、このカメラは、記録媒体の残容量を検出する残容量検出手段と、メモリ手段が保持する画像データ量および圧縮率算出手段の圧縮率に基づいて圧縮後の画像データ量を予測するデータ量予測手段と、この残容量検出手段の検出結果とデータ量予測手段の算出した画像データ量とを比較して記録媒体へのこの画像記録が可能かどうか判定する容量判定手段とを含み、容量判定手段は、画像データ量が検出した残容量よりも大きいとき警告情報を発することが望ましい。これにより、すべて撮影前に撮影の可否に関する適切な撮影パラメータが得られるのでこれらの撮影パラメータに基づいて撮影の可否が判定できる。

【0014】このカメラは、圧縮率および予測した画像データ量の情報を表示する表示手段を有することが好ましい。これにより、ユーザ（撮影者）は、撮影前に銀塩フィルム撮影用カメラに要求される撮影パラメータとともに、電子スチルカメラに特有な撮影パラメータも同時に知ることができる。

【0015】前述した合焦評価値は、輝度信号の変化量に相当すると有利である。

【0016】本発明の電子スチルカメラは、第1の評価値算出手段でメモリ手段に保持された画像データを用いて合焦の評価値を算出することにより、画像のアクティビティに相当する評価値が得られる。圧縮率算出手段は、この評価値に基づいて圧縮率を算出して、これまで撮影タイミングで得られる画像に対する電子スチルカメラにおいて必要な撮影パラメータを撮影前に算出できる。条件保持手段が、露出・合焦調節、および圧縮率の撮影条件を保持しておくことにより、撮影者の所望の撮影タイミングで最新の撮影パラメータによる撮影を自動的に行なうことができるようになる。

【0017】また、本発明は、電子スチルカメラの複数段のレリーズシャッター手段を操作して撮影の準備段階で入射光を光電変換して得られる撮像信号をディジタル化し、得られた画像データを用いて撮影に関わる露出・合焦調節に要する最適な撮影パラメータを決定する撮影パラメータ決定方法において、撮影の準備段階で得られた撮像信号をディジタル化して一時的に格納する画像データ格納工程と、この画像データ格納工程に保持された画像データを用いて入射光の合焦操作に応じて第1の評価値を算出する第1の評価値算出工程と、この第1の評価値算出工程からの評価値に基づいて圧縮率を算出する圧縮率算出工程と、この圧縮率算出工程で算出した圧縮率とともに、撮影時の光量を規定する露出量および合焦操作により得られる焦点距離の撮影条件を保持する条件保持工程とを含むことを特徴とする。

【0018】ここで、第1の評価値算出工程は、画像データ格納工程で格納した画像データが含む高周波成分を抽出する成分抽出工程と、この成分抽出工程で得られた出力を画像に対して所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含む高周波成分を積算して得られた領域の合焦評価値のうち、その最大値を求める合焦評価値算出工程とを含むことが好ましい。領域毎に抽出した高周波成分を積算して得られる合焦評価値はコントラストの累積値に対応している。さらに、このコントラスト累積値が、撮影した画像から得られる画像のアクティビティと相関のあることに着目し、この値を画像のアクティビティとして利用する。これにより、撮影時にしか得られなかった画像のアクティビティに対応するデータとして撮影前に算出しこのデータの利用によりこれまで撮影時に算出していた圧縮率を撮影前に算出する。

【0019】この方法は、画像データ格納工程で格納し

た画像データを用いて輪郭の評価値を算出する第2の評価値算出工程と、この第2の評価値算出工程の評価値とこの評価値の基準値とを比較して画像の輪郭に対していかなる処理を行なうか判定を行なう輪郭処理判定工程と、この輪郭処理判定工程の判定結果に応じて輪郭処理を行なう輪郭処理工程とを含むことが望ましい。これにより、輪郭処理も撮影前にどのような処理を行なうことになるかを知ることができる。

【0020】さらに、第2の評価値算出工程は、画像データ格納工程で格納した画像データが含む高周波成分を抽出する成分抽出工程と、この成分抽出工程で得られた出力を画像に対する所定の領域毎に分割し、かつ分割した領域毎に含まれる高周波成分を積算して得られる合焦評価値のピーク値を輪郭の評価値にして求める輪郭評価値算出工程とを含むことが望ましい。これにより、撮影前に比較値である輪郭評価値を求めることができる。

【0021】上述した成分抽出工程は、画像データを基にマトリクス処理して輝度信号および色差信号を生成するマトリクス工程と、このマトリクス工程が出力する輝度信号の高周波成分を抽出する高域抽出工程とを含むことが望ましい。

【0022】また、この方法は、撮像した画像データを記録する記録媒体の残容量を検出する残容量検出工程と、画像データ格納工程で保持した画像データ量および圧縮率算出工程の圧縮率に基づいて圧縮処理後の画像データ量を予測するデータ量予測工程と、この残容量検出工程の検出結果とデータ量予測工程で得られた画像データ量とを比較して記録媒体へのこの画像記録が可能かどうか判定する容量判定工程とを含み、容量判定工程では、画像データ量が検出した残容量よりも大きいとき警告情報を発することが好ましい。これにより、すべて撮影前に撮影の可否に関する適切な撮影パラメータが得られるのでこれらの撮影パラメータに基づいて撮影の可否が判定できる。

【0023】そして、この方法は、圧縮率および予測した画像データ量の情報を表示する表示工程を含むことが望ましい。これにより、ユーザ（撮影者）は、撮影前に銀塩フィルム撮影用カメラに要求される撮影パラメータとともに、電子スチルカメラに特有な撮影パラメータも同時に知ることができる。

【0024】合焦評価値算出工程は、合焦の測定に用いる画面の領域または少なくとも、所定の大きさ毎に分割した領域を含む領域に対応するデータを用いることが好ましい。この領域での算出により焦点距離の調整とともに、圧縮率および輪郭処理の程度を表す比較値を同じデータで行なうことにより、効率的に処理できる。

【0025】また、容量判定工程で、画像データ量が検出した残容量よりも大きいとき警告情報を発するとともに、レリーズシャッター手段が撮影タイミングとして選択操作しても撮影処理を禁止することが好ましい。これに

より、無駄な撮影を行なう事がないので、適切な撮影条件で記録媒体に記録できるようになる。

【0026】本発明の撮影パラメータ決定方法は、保持された画像データを用いて入射光の合焦操作に応じて第1の評価値を算出することにより、画像のアクティビティに相当する評価値が得られる。この評価値を用いて圧縮率を算出するので、これまで撮影タイミングで得られる画像に対する電子スチルカメラにおいて必要な撮影パラメータを撮影前に算出できる。算出した圧縮率とともに、撮影時の光量を規定する露出量および合焦操作により得られる焦点距離の撮影条件を保持しているので、撮影タイミング時には最適な撮影パラメータを意識することなく、自動的に行なうことができるようになる。

【0027】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による電子スチルカメラおよび撮影パラメータ決定方法の実施例を詳細に説明する。

【0028】本実施例は、本発明の電子スチルカメラをデジタルスチルカメラ10に適用して構成およびその動作について説明する。特に、動作においては、撮影前の撮影パラメータの設定について説明する。デジタルスチルカメラ10は、光学系12、絞り機構14、撮像部16、信号処理部18、記録装置20、表示部22、選択設定部24、駆動信号生成部26およびシステム制御部28が備えられている。

【0029】光学系12は、被写界からの入射光を絞り機構14を介して撮像部16に集光させる複数のレンズで構成されている。光学系12の撮像レンズの焦点を自動的に合わせる際、最適なフォーカシング位置に撮像レンズが配されるように撮像レンズの光軸に沿った矢印A方向に移動する。ここで、この移動におけるピント調整機構を含むAF調整部は、図示しないが被写体とカメラ10との距離を測距して得られた情報に応じて供給される駆動信号によりモータを駆動させて撮像レンズを最適なピント位置に配するようにこの位置調整を行う。

【0030】絞り機構14は、具体的には示さないが絞り位置を変位させる機構で、光軸に垂直な断面積の大きさが変化する。この変化に応じて入射する光束量が調整される。この調整は、図示しないがAE (Automatic Exposure) 調整部での制御により行われる。この制御は、被写体を含む被写界の測光値の算出に基づいている。測光は、後段の撮像部16で撮像信号の一部を用いて行っている。この測光・光量調整という手順を経て露出を最適にする制御が行われる。正確な露光を行う上でシャッター機構を設けるとよい。このシャッター機構にも制御に応じた駆動信号が供給される。シャッター機構はモータの駆動により光束の通過する瞳面積を変化させる。

【0031】撮像部16には、供給される入射光を光電変換する受光素子で受光面が形成されるように行方向および列方向に2次元配列されている。撮像部16には、受光

素子より入射光の入射側に入射光を色分解する色フィルタが受光素子のそれぞれに対応して配された色分解フィルタが単板で一体的に形成されている（図示せず）。この色分解フィルタの配設により、受光素子には、たとえば、三原色RGB というそれぞれの色の属性を有するように色分解された入射光が入射することになる。撮像部16は、撮像信号を信号処理部18に出力する。

【0032】信号処理部18には、前置処理部18a、A/D変換部18b、バッファメモリ18c、輪郭補正処理部18d、AF (Automatic Focus) 評価値取得部18e および圧縮処理部18fが備えられている。前置処理部18aは、詳細には図示しないが、撮像部18からの撮像信号に対して、たとえば、雑音の抑制をもたらす相関二重サンプリング処理やガンマ補正を行なうガンマ変換処理等の信号処理が行なえるように処理の順に各処理部が配されている。また、ガンマ変換処理は、この位置に限定されるものでなく、たとえば、画像データの表示や記録を行なう直前に設けてもよい。A/D変換部18bは、供給される撮像信号をデジタル信号に変換する。デジタル信号への変換は画像の品質を保てるようなビット数で行う。変換されたデジタル信号はバッファメモリ18cに出力される。バッファメモリ18cは、撮像信号の画像をデジタル化してそのまま保存する。バッファメモリ18cは、供給される制御信号に応じて格納している画像データの出力先を輪郭補正処理部18dに供給する。

【0033】輪郭補正処理部18dには、図2に示すように、マトリクス部180d、シャッター同調スイッチSW1、HPF 182d、領域分割部184d、ピーク値判定部186dおよび輪郭補正部188dが備えられている。マトリクス部180dは、バッファメモリ18cからの画像データを用いてマトリクス処理を行なう。この処理により供給される画像データに対する輝度信号Yと色差信号 C_r 、 C_b が生成される。この生成された信号のうち、輝度信号Yがシャッター同調スイッチSW1の端子aに供給される。レリーズシャッターが半押し状態のときシャッター同調スイッチSW1は端子b側を選択し、全押し状態のとき端子c側を選択する。シャッター同調スイッチSW1に供給される選択信号は、レリーズシャッターの押された状態に対応した制御を行なうシステム制御部28から供給される。輝度信号Yがシャッター同調スイッチSW1の端子bを介して後段で述べるシステム制御部28とHPF 182dとにそれぞれ供給される。システム制御部28には色差信号 C_r 、 C_b も同時に供給されている。半押し状態のとき、システム制御部28では、たとえば、輝度信号Yおよび色差信号 C_r 、 C_b を間引いた画像データをフラインダ22bに供給して表示させている。

【0034】HPF 182dは、供給される輝度信号の高周波成分だけを通過させるハイパスフィルタである。輝度信号の高周波成分が領域分割部184dに供給される。領域分割部184dは、たとえば、供給された信号をブロック毎に分割してピーク値判定部186dに出力する。完全にAF評価

値の算出領域を含むことが好ましいが、その一部だけしか含まない領域のデータだけでもよい。ピーク値判定部186dは、各ブロック内でのピーク値を選び、かつ選んだピーク値が予め設定していた輪郭補正を判定する基準値（または閾値）とそれぞれ比較してブロックに対して行なう輪郭補正処理の度合いを判定する（たとえば、（AF評価値の最大値）>（輪郭補正強度（強の閾値））のとき輪郭補正を強くする）。輪郭補正部188dには、この判定結果を保存しておく。この輪郭補正用のデータ保存は、システム制御部28から合焦時に供給される制御信号に応じて行なう。また、本撮像の場合、シャッタ同調スイッチSW1の端子cを介して輪郭補正部188dに輝度信号Yを供給する。輪郭補正部188dは、供給される輝度信号Yに対して保存しておいた輪郭補正用のデータ、すなわち強か弱かの判定結果を適用して、たとえば、画像のブロック毎に処理される。判定結果の領域と輝度信号Yの領域とが一致していることは言うまでもない。このようにして得られた輝度信号Yおよび色差信号 C_r 、 C_b が圧縮処理部18fに供給される。なお、輪郭補正処理部18dでマトリクス処理を行なう前に、たとえば、単板のカラーフィルタによって得られた色の属性毎のデジタル信号が用いられるので各色フィルタ位置での色以外の色について補間処理を行って三原色RGBのプレーンデータを算出するようにしてもよい。また、輪郭補正処理部18dを設けない場合、この部分にはマトリクス部を設けて輝度信号Yおよび色差信号 C_r 、 C_b を圧縮処理部18fに供給する。

【0035】AF評価値取得部18eには、図3に示すように、マトリクス部180e、HPF182e、領域分割部184eおよびAF評価値算出部186eが備えられている。マトリクス部180e、HPF182e、領域分割部184eは、前述した輪郭補正処理部18dのマトリクス部180d、HPF182d、領域分割部184dと同じ構成であるので説明を省略する。また、構成の簡略化を図る場合、たとえば、AF評価値取得部18eは、領域分割部184dからの出力をAF評価値算出部186eに供給するようにしてもよい。AF評価値算出部186eは、各ブロック内に含まれる輝度信号の高周波成分を積算する。

【0036】AF評価値算出部186eは、図4に示すように、加算器1860と、レジスタ1862と、カウント制御部1864と、切換スイッチSW2とを有している。加算器1860には、一端の側に新たな輝度信号の高周波成分を入力し、他端の側にはレジスタ1862から読み出したデータを入力する。この加算結果は、レジスタ1862およびカウント制御部1864に供給される。レジスタ1862は、加算結果を記憶する。また、カウント制御部1864は、供給されたデータをクロックとみなして供給される毎にカウントを1ずつ歩進させる。カウント制御部1864は、歩進したカウント値がブロック内の画素数より小さいとき切換スイッチSW2の端子a側に切り換え、カウント値がこの画素数以上

のとき端子b側に切り換える。このように処理をブロック内の画素数分繰り返してレジスタ1862からAF評価値が算出される。AF評価値算出部186eは、ブロック毎にAF評価値をシステム制御部28に出力する。カウント制御部1864は、画素数に一致するとただちにカウントをリセットして次のカウントを開始する。AF評価値算出部186eは、ブロック数分AF評価値の算出を行なう。この算出の制御はシステム制御部28からの制御信号により行なわれる。

【0037】圧縮処理部18fは、画像を記録する本撮像の場合だけ、輪郭補正処理部18dから輪郭補正された画像データが供給される。この供給される画像信号には、たとえば、JPEG（Joint Photographic coding Experts Group）規格に基づく圧縮処理が施される。圧縮処理は、それぞれの固定長化されたサイズに圧縮する。このサイズに対応する数値の一つが圧縮率である。本実施例のデジタルスチルカメラ10には、圧縮モードとして高画質（FINE）／普通画質（NORMAL）／自動（Automatic：表示には、Fullを使用）の3モードがある。これらのうち、高画質（FINE）／普通画質（NORMAL）の2つの圧縮モードはそれぞれの圧縮率に固定されている。一方、自動（Automatic）モードは、任意に入力画像のコントラストに応じた圧縮率を算出し、この圧縮率により圧縮処理を施す。これらのモードおよび圧縮率は後述するシステム制御部28から供給される。

【0038】記録装置20は、記録媒体20aが、たとえば、ディスクの場合、磁気、光磁気に対応したヘッドを有している。ヘッドが指定した位置に移動して圧縮された画像データを記録する。記録装置20は、記録媒体20aに半導体メモリを用いた場合、指定アドレスから順次供給される画像データを記録する。記録装置20には、圧縮した画像データが圧縮処理部18fから本撮像の場合に供給される。記録装置20には、記録媒体20aの記録容量のうち、残されている容量を検出する残容量検出部20bがある。記録装置20は、システム制御部28の制御により行なわれる。確実な記録を行なうため、記録装置20は、システム制御部28と相互に信号のやり取りをして、検出した記録媒体20aの残容量を送出している。

【0039】表示部22には、文字液晶表示部22aとファインダ22bとが含まれている。文字液晶表示部22aは、筐体の表面の目につき易い部位またはファインダ22bと一体的に視野を構成するように配してもよい。文字や図形は液晶デバイスのオン／オフを駆使して作る。表示される文字は、最小限の短い単語でモード、撮影枚数、圧縮率、記録可否情報等の情報を表す。ファインダ22bにもこの情報は表示される。ファインダ22bは、被写界の撮像した画像を液晶駆動により表示するとともに、AF分割領域を画面上に表示させてもよい。この中で、レリーズシャッタ24bを半押し状態やこの状態をロックさせた際に、システム制御部28の制御で、たとえば、輪

郭補正処理部18d から供給される信号を間引いて表示させる。色差信号 C_r 、 C_b もまた、ファインダ22b は、液晶デバイスに限定されるものでなく、電子ビューファインダのような表示でもよい。

【0040】動作選択部24には、前述した3つの圧縮モード（高画質、普通画質、自動）の選択を行うモードスイッチ24a、およびシャッタチャンスの選択、すなわちレリーズシャッタ24b が備えられている。モードスイッチ24a およびレリーズシャッタ24bは、ともに本実施例では、選択されると、信号がレベル“L”になる。各モードは、モードスイッチ24a の端子a, b, c に対して高画質、普通画質、自動がそれぞれ割り当てられている。また、モードスイッチ24a は、たとえば、2進数で表す。このように選択すると、この選択されたスイッチの状況が設定内容としてシステム制御部28に供給される。レリーズシャッタ24b は、半押し状態と全押し状態と2つの状態が選択できる多段のシャッタ機構を有している。各状態は、端子a, bに対して半押し状態と全押し状態がそれぞれ割り当てられている。動作選択部24は、撮影者によって操作される。操作によって選択した情報は、信号レベルの変化を検出することによりシステム制御部28に設定される。

【0041】駆動信号生成部26は、システム制御部28からの制御に応じて駆動信号を生成する。駆動信号生成部26は、絞り機構14、図示しないピント調整機構を含むAF調整部および撮像部16を駆動信号に応じた駆動を行なわせる。絞り機構14の駆動を調整するAE調整部では、画像データから得られた輝度信号Y を分割した領域毎に合計した値が算出される。絞りを含む露出はこの算出した値によって調整される。システム制御部28には中央演算処理ユニット（CPU）が備えられている。システム制御部28には、圧縮率算出機能部28a、記録可否判定機能部28b およびパラメータ格納部28cも含んでいる。圧縮率算出機能部28a は、動作選択部24のモードの選択が高画質モードと普通画質モードの場合、それぞれの固定した圧縮率で圧縮処理を行なう圧縮情報が圧縮処理部18f に供給する。また、圧縮率算出機能部28a は、自動モードの場合、AF評価値取得部18e からブロック毎に積算して得られたAF評価値の最大値を比較により求め、最大AF評価値で画像圧縮率の関係定数C を割って圧縮率を算出する（圧縮率=C/最大AF評価値）。この手順については後段の動作説明で詳述する。

【0042】ここで、AF評価値とピントとの関係について簡単に説明する。AF評価値は前述した通り輝度信号Y の高周波成分を分割した領域毎に積算した値である。このような合計値であるから、ピントの異なる同一被写体のAF評価値は、ピントの合焦度合いに比例して大きくなる。逆に、ピントが合っていないければ、AF評価値が小さく、すなわち信号中の高周波成分が少ないことを意味する。さらに、合焦が最良の状態（ピントの合っている状

態）でAF評価値を被写体毎に比較した場合、高周波成分の多い被写体に対してAF評価値は大きくなりこの成分の少ない被写体でAF評価値は小さくなる。この高周波成分の多い被写体とは、細かい絵柄に対応している。このような点でAF評価値は、画像のアクティビティに相当するものと考えることができる。このことから、AF評価値の大きさは、1画面内の輝度変化量、すなわち、被写体のコントラストも表していると言える。このように圧縮画像の画質とAF評価値とを関係付けた上でさらに圧縮率との関係を考察する。AF評価値の大きい被写体を高圧縮率で圧縮すると、圧縮画像は画質を劣化させてしまうので、画質的に圧縮率は低く設定することが望ましい。また、コントラスト（AF評価値）の低い画像には、高圧縮率で圧縮しても画質劣化がそれほど顕著でない。したがって、この場合、この画像には高圧縮が可能である。

【0043】たとえば、1画面の有効画素領域が 640×480 画素で構成されている場合、この画面を48のAF分割領域に分割して各ブロック内でのAF評価値を算出する。1ブロック内には80×80画素を含んでいる。また、この画素構成だけでなく、たとえば1280×960 画素、1920×1440画素、2560×1920画素等の構成に対して分割しても同様に圧縮率を算出することができる。ただし、AF評価値を算出するブロックと圧縮用のブロックには整数比の関係を保つことが望ましい。後述するファイルサイズの算出において、この算出で求める領域は、ほぼ画像1フレームの領域と同等の領域を用いている。このように1画面を分割したブロック領域で算出されたAF評価値の最大値を用いて圧縮率および輪郭補正の大きさを求めるのは、部分的な高周波成分の低下による画質劣化や過度な画像のソフトな画質になることを防止するためである。

【0044】記録可否判定機能部28b は、記録装置20の残容量検出部20b での検出結果（残容量）を入力し、また、圧縮率算出機能部28a で算出した圧縮率と画像のファイルサイズを用いて記録画像のデータ量を算出する。この記録画像のデータ量と残容量とを比較することで記録可否の判定が行なわれる。ここで、画像のファイルサイズは、画像の一部が主被写体像とかけ離れたコントラストを有していても、前述したようにファイルサイズを1フレーム程度で構成しているので確実に予測することができる。この予測には、まず、最小のブロック単位毎にファイルサイズの算出が行なわれる。ところで、ファイルサイズとAF評価値との間には比レオ定数Kという関係がある。各ブロック領域のファイルサイズ F_n 、各ブロックにおけるAF評価値 AF_n （ $n=1, 2, 3, \dots, 48$ ）とすると、ファイルサイズ F_n は、AF評価値 AF_n に比例定数Kを乗算して得られる。このファイルサイズ F_n の総和を求め、そして、画像のヘッダファイルを付加することを想定してヘッダファイル容量H をファイルサイズ F_n の総和に加算してファイルサイズ予測値が算出される。

【0045】ところで、前述した圧縮率算出およびファ

イルサイズ予測に画素単位やブロック数を圧縮処理と同じになるようにして相互の相関が保たれるようにしている。このようにして得られたファイルサイズ予測値と記録媒体の残容量と比較して記録媒体に画像が入りきらない場合、警告を表示部22に表示させるとともに、本撮像のリリースシャッタ24bを押そうとしても押せないようにロックをかける。この処理により無駄な撮像を避けることができる。

【0046】パラメータ格納部28cは、このようにしてピント位置調整、圧縮率というパラメータが得られる。露出に関しても輝度信号Yを分割した領域内で積算した値から適切な露出を行なうためのパラメータが得られる。これらのパラメータは、本撮像まで保存される。画像の記録可能な状態で本撮像が行なわれたとき、圧縮率の値を圧縮処理を制御するデータとして圧縮処理部18fに供給される。この他の露出・測距制御のパラメータは、予め駆動信号生成部26に出力して各機構を調整させる。このパラメータの算出には、リリースシャッタ24bの半押し状態をロックするリリースロックの技術を用いて行なうと算出における操作が容易になる。

【0047】このように構成して撮影前の準備段階で被写界を撮影した際に得られる画像データ量および画像に対して行なう圧縮率を予め予測することができるので、デジタルスチルカメラにおいて必要な圧縮率に関する知識が撮影者になくても、適切な撮影により確実に記録させることができる。記録媒体の容量に対する有効利用も図ることができる。

【0048】次にデジタルスチルカメラ10の動作について説明する。デジタルスチルカメラ10は、電源オンにすると初期設定を立ち上げてステップS10に進む。ステップS10では、リリースシャッタ24bが半押し状態にあるかどうかを判定する。半押し状態にあるとき（YES）、ステップS12に進む。また、半押し状態にないとき（NO）、ステップS10に戻る。もしこの段階で全押し状態になった場合、初期設定の撮影条件で撮影する。

【0049】ステップS12では、被写界からの入射光を受光して撮像を行ない、この入射光を画像として取り込む。取り込んで得られた撮像信号は、信号処理部18に供給される。信号処理部18は、撮像信号に前置処理を施し雑音抑制等の処理およびガンマ補正等を行ない、デジタル変換の行なわれた画像データをバッファメモリ18cに格納する。この後、ステップS14に進む。

【0050】ステップS14では、取り込んだ画像データに基づいて本撮像を行なう際の撮影パラメータの一つである露出値の決定を行なう。露出値の決定の処理としてバッファメモリ18cは、格納した画像データを図示しないAE調整部に供給する。AE調整部では、AF評価値（すなわち、輝度信号Yの高周波成分の積算値）に基づいて露出値を決定し、この露出値に応じた絞りおよびシャッタ速度が決定される。露出値は、大体一回の撮像で決まる

パラメータである。バッファメモリ18cは、格納した画像データをシステム制御部28を介して間引きしてファインダ22bに供給する。ファインダ22bが液晶表示の場合、三原色RGBのデータがそのまま供給する。

【0051】次にサブルーチンSUB1に進んで、サブルーチンSUB1ではピント位置の調整および圧縮率の決定を行なう。また、サブルーチンSUB1では、撮像する画像に対する輪郭強調処理の強さ、撮像する画像のファイルサイズの予測および記録媒体20bの残容量の検出も行なう。サブルーチンSUB1の手順については後段で詳述する。サブルーチンSUB1では、AF評価値の算出等の説明を簡単化するため一度の流れでピント位置が決まるようになっているが実際にはピント位置を探すために繰り返し合焦位置が得られるまで行なわれる。このため、この撮像パラメータが決定するまで最も時間を要する。サブルーチンSUB1での撮影パラメータ（合焦位置・圧縮率等）が得られた後、ステップS16に進む。

【0052】ステップS16では、記録媒体20aに本撮像した際の画像が記録できるかどうか判定している。判定は、予測した画像のファイルサイズと検出した記録媒体20aの残容量との比較である。予測した画像のファイルサイズが記録媒体20aの残容量以下の場合、記録可能などとして（YES）、ステップS18に進む。予測した画像のファイルサイズが記録媒体20aの残容量より大きい場合、記録できないときと判定して（NO）、ステップS20に進む。

【0053】ステップS18では、リリースシャッタ24bが全押し状態にあるかどうかの判定を行なう。全押し状態にあるとき（YES）、ステップS22に進む。リリースシャッタ24bが全押し状態にないとき（NO）、ステップS20に戻って、リリースシャッタ24bが全押しされるまで待機する。

【0054】ステップS20では、判定結果を受けて記録不可の処理を行なう。この処理では、表示部22の各表示に記録できないことを示す警告表示を表示させる。そして、この場合、リリースシャッタ24bの全押しができないようにリリースシャッタ24bをロックする。しかしながら、リリースシャッタ24bの半押しは可能にしておく。また、警告は、単に表示で行なうだけでなく、軽い警告音で撮影者に教えるようにしてもよい。この処理の後、終了に進む。また、別な処理として新たな撮影を行なうようにステップS10に手順を移行させてもよい。

【0055】ステップS22では、本撮像を行なう。本撮像は、システム制御部28のパラメータ格納部28cに格納されている撮影パラメータによって行なわれる。この本撮像が行なわれる前に、露出・ピントの調整は、被写界の主被写体に対してすでに調整済みである。本撮像によって入射光が撮像信号として取り込まれ、前述した信号処理の手順に従ってバッファメモリ18cに供給される。バッファメモリ18cは、格納されている画像データを図

2の輪郭補正処理部18dに出力する。輪郭補正処理部18dは、画像データをマトリクス部180dで輝度信号Yと色差信号 C_r 、 C_b に変換処理された後、輝度信号Yがシステム制御部28の制御により同調スイッチSW1を端子b側に切り換えて輪郭補正部188dに供給される。輪郭補正部188dは、予めサブルーチンSUB1で求めていた輪郭強調の強さに応じて供給される輝度信号Yに輪郭強調処理を施す。本撮像時における輪郭補正部188dの処理もシステム制御部28からの制御信号に応じて行なわれる。この輪郭強調処理を行なった後、輝度信号Yと色差信号 C_r 、 C_b が輪郭補正部188dから圧縮処理部18fに供給される。

【0056】次にステップS24では、供給された輪郭補正した輝度信号Yと色差信号 C_r 、 C_b に圧縮処理を施す。圧縮処理は、圧縮処理部18fにパラメータ格納部28cから供給される圧縮率に応じて行なわれる。この圧縮率は、サブルーチンSUB1で設定されたように2つの固定の場合と1つの可変設定の場合とがある。輪郭補正した輝度信号Yと色差信号 C_r 、 C_b には、たとえば、JPEG等の各種の中から設定されている圧縮処理をそれぞれ設定された圧縮率で施して、記録装置20に出力する。

【0057】次にステップS26では、記録装置20を介して供給される圧縮処理した画像データを記録媒体20aに記録する。この記録後、ステップS28に進む。

【0058】ステップS28では、表示の変更を行なう。たとえば、撮影枚数を1だけ歩進する。この処理後、終了に移行して処理手順を終える。

【0059】このようにして画像の撮影パラメータを撮影する前に決定し、この決定した撮影パラメータにより本撮像し、記録することができる。このとき、撮影者は、デジタルスチルカメラの一般的な撮影パラメータである圧縮率を意識することなく、自分が予め設定したモードに応じて自動的に設定できる。この設定は、固定の設定だけでなく、圧縮率を画像に応じて可変設定することも容易に行なう。この圧縮率を含めた合焦・圧縮率の決定についてサブルーチンSUB1を用いて説明する。

【0060】サブルーチンSUB1における圧縮率はモードに応じて撮影者が設定する。モードは、高画質モードに“0”、標準画質モードに“1”、自動モードに“2”が割り当てられている。ここでは、図示していないが、モードの設定は、予め設定されているものとする。最初にサブステップSS10でモード設定が数値から高画質モードかどうか判定する。高画質モード“0”のとき（YES）、サブステップSS12に進む。また、高画質モード“0”でないとき（NO）、サブステップSS14に進む。サブステップSS12では、画質劣化の影響を受けないように低い所定の圧縮率に設定する。この設定後、リターンに移行してサブルーチンSUB1を終了する。

【0061】サブステップSS14では、モード設定が標準画質モードかどうか判定する。標準画質モード“1”のとき（YES）、サブステップSS16に進む。また、標準画質

モード“1”でないとき（NO）、サブステップSS18に進む。サブステップSS16では、通常の画質の画像ないし低画質の画像では圧縮率を高めに設定しても劣化の影響を受けず、情報量を抑制することができる。このため、高画質モードの圧縮率よりも高い所定の圧縮率に設定する。この設定後、リターンに移行してサブルーチンSUB1を終了する。

【0062】サブステップSS18では、モード設定が自動モードかどうか判定する。自動モード“2”のとき（YES）、サブステップSS20に進む。また、自動モード“2”でないとき（NO）、サブステップSS22に進む。サブステップSS20では、バッファメモリ18cから供給される画像データにマトリクス処理を施して輝度信号Yと色差信号 C_r 、 C_b を生成してサブステップSS24に進む。

【0063】一方、サブステップSS22では、いずれのモードにも対応していないことが判明したので、モード設定を新たに行なう。この設定は、動作選択部24のモードスイッチ24aの端子a、b、cのいずれか一つを選択して行なわれる。この設定後、サブステップSS10に戻ってモードに対応した圧縮率の設定を繰り返す。

【0064】サブステップSS24では、マトリクス処理により生成された信号のうち、輝度信号YだけにHPF処理を施す。HPF処理により輝度信号Yから高周波成分が抽出される。この抽出には、図5に示す640×480画素の領域から得られた高周波成分を用いる。この成分抽出後、サブステップSS24に進む。

【0065】サブステップSS26では、成分抽出された領域を48個に分割する。1つの領域（ブロック）には80×80画素が含まれている。次にサブステップSS28では、ブロック内に含まれる輝度信号Yの高周波成分の積算値をAF評価値として算出する。このようにして48個のAF評価値が得られる。そして、これらの値に基づいて各ブロックの比較を行なってAF測定する画面領域内の最大値（ピーク値）を取得する（サブステップSS30）。

【0066】次にサブステップSS32では、この得られたピーク値と輪郭補正の閾値となる基準値Dとの比較を行なう。ここで、基準値Dは、予め初期設定で設定されている。ピーク値が基準値Dよりも大きいとき（YES）、サブステップSS34に進む。また、ピーク値が基準値D以下のとき（NO）、サブステップSS36に進む。サブステップSS34では、輪郭強調が強くなるようにする。輪郭強調は、輝度信号Yに強く作用するように値を設定したり、輪郭補正回路の設定を強めにする等の処理によって行なわれる。これに対して、サブステップSS36では輪郭強調が弱くなるようにする。これらの処理によってハイコントラストな画像にはよりハードな輪郭強調がなされ、ローコントラストな画像にはよりソフトな画質となる処理が施されることになる。

【0067】次にサブステップSS38では、圧縮率 C_r の演算を行なう。演算は、最大AF評価値 AF_{max} および最大AF

評価値 AF_{max} と画像圧縮率 C_r との関係定数 C を用いて
【0068】

$$C_r = C / AF_{max}$$

により行なう。実際の算出はシステム制御部28の圧縮率算出機能部28aで行なう。この得られた圧縮率は、表示部22およびパラメータ格納部28cにそれぞれ供給される。

【0069】次にサブステップSS40では、画像として取り込むファイルサイズ、すなわち、画像の容量を算出する。この算出は、前述したように個々のAF評価値をブロック毎に算出してAF評価値とファイルサイズとの比例定数 K を乗算して各ブロック内のファイルサイズを求め、その後、さらにこれらのブロックの総和と画像ファイルのヘッダ容量 H を加算してファイルサイズの予測値を求めている。この算出後、サブステップSS42に進む。

【0070】サブステップSS42では、記録装置20は記録媒体20aにおける記録可能な残容量を残容量検出部20bで検出する。この検出後、リターンに移行してサブルーチンSUB1を終了する。

【0071】このようにして得られた撮影パラメータの一部は、たとえば、図8に示すような表示部22に表すことができる。ファインダ22bは、画面22Aの領域が対応している。画面22Aの周囲は、この場合、文字液晶表示部22aにしている。このようにファインダ22bと文字液晶表示部22aとを合わせて同一視野内に情報を表すようにしている。なお、この視野内の領域をすべてファインダ22bの表示領域として処理することもできる。文字表示領域22B中の文字「Full」は、モードに自動モードが選択されていることを示している。このモードにおいて撮影準備での画像は、たとえば、間引き処理して画面22A中の所定の領域に表示される。この画像に対して算出された圧縮率は、数値を表示「compress rate」上のインジケータ様のレベル表示22Cを用いる。この表示に対応するように得られた圧縮率の数値を表示「Lo」と「Hi」の間のレベルにシステム制御部28で換算する。また、もう一つのファイルサイズは、たとえば、図8において画面22Aの左周縁部に圧縮率のレベル表示と同様に現在表示中の画像が算出した圧縮率で記録した際の容量を相対的に表している（図8のレベル表示22Dを参照）。表示「Large」は、圧縮率がゼロ、すなわち圧縮していない場合に相当する。前述したようにデジタルスチルカメラ10は、この圧縮率で記録媒体20aに対する記録が可能かの判定も行なっている。通常記録可能な状態では、記録媒体と関係する情報を何等の表示させることがない。しかしながら、記録媒体20aの記録容量の残容量がこの圧縮率で圧縮処理した際のファイルサイズより小さい場合、たとえば、文字情報として「MEDIA」と表示させて撮影者に記録が不可なことを警告する。この文字「MEDIA」の色を赤色にしてもよい。この他、文字情報を用いて警告するだけでなく、画面表示をフリッカ

【数1】

・・・(1)

させてもよい。このとき、デジタルスチルカメラ10は、リリースシャッター24bが半押し状態にすることはできるが、全押し状態にできないようロックされる。画像のファイルサイズについては、自動モードだけでなく、高画質および標準画質モードでも記録の可否に対応させた操作を行なわせることができる。撮影者には、このようにこれまで固定的にしか設定されていなかった圧縮率を画像に適切な圧縮率として予め撮影前に知ることができる。また、本実施例では示さなかったが、画像の圧縮等の信号処理が画像の表示速度に追従できれば、記録される画像の画質そのままに表示させることもできる。

【0072】このように動作させることにより、デジタルスチルカメラ10はこれまで行なわれてきた固定の圧縮率でフルオート化するだけでなく、自動的に適切な圧縮率を撮影前に算出することができる。これにより、撮影者にとって予期しない圧縮率で被写界を撮影し、記録するような自体を回避することができる。また、撮影に関しては、輪郭強調の処理も予め知ることができる。得られた圧縮率に対して画像の記録容量が判るので、記録媒体の残容量との兼ね合いから、画像の記録の可否も知ることができる。したがって、これまで以上に本発明を適用したデジタルスチルカメラは自動における操作性、使い勝手のよい銀塩カメラの操作性により近いカメラを提供することができる。

【0073】

【発明の効果】このように本発明の電子スチルカメラによれば、第1の評価値算出手段でメモリ手段に保持された画像データを用いて合焦の評価値を算出することにより、画像のアクティビティに相当する評価値が得られる。圧縮率算出手段は、この評価値に基づいて圧縮率を算出して、これまで撮影タイミングで得られる画像に対する電子スチルカメラにおいて必要な撮影パラメータを撮影前に算出できる。条件保持手段が、露出・合焦調節、および圧縮率の撮影条件を保持しておくことにより、撮影者の所望の撮影タイミングで最新の撮影パラメータによる撮影を自動的に行なうことができるようになる。この他、輪郭強調の処理も予め知ることができる。また、得られた圧縮率に対して画像の記録容量が判るので、記録媒体の残容量との兼ね合いから、画像の記録の可否も知ることができ、無駄な操作・処理も回避できる。したがって、これまで以上に本発明を適用したデジタルスチルカメラは、その操作性、特に、自動における操作性、使い勝手のよい銀塩カメラの操作性により近いカメラを提供することができる。

【0074】また、本発明の画像記録方法によれば、保持された画像データを用いて入射光の合焦操作に応じて第1の評価値を算出して、画像のアクティビティに相当

する評価値を求める。この評価値を用いて圧縮率を算出するので、これまで撮影タイミングで得られる画像に対する電子スチルカメラでは必要な撮影パラメータを撮影前に事前に知ることができる。算出した圧縮率とともに、撮影時の光量を規定する露出量および合焦操作により得られる焦点距離の撮影条件を保持しているので、撮影タイミング時には最適な撮影パラメータを意識することなく、自動的にこなうことができるようになる。これにより、撮影者の無駄な操作を防止でき、効率的な処理による電力の使用も可能になる。したがって、これまで以上に本発明を適用したデジタルスチルカメラは、その操作性、特に、自動モードで使い勝手のよい銀塩カメラの操作性により近いカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る電子スチルカメラをデジタルスチルカメラに適用した際の概略的な構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の輪郭補正処理部の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 3】図 1 の AF 評価値取得部の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 4】図 3 の AF 評価値算出部の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 5】図 1 の AF 評価値取得部で取得に用いる領域と領域分割の様子を示す模式図である。

【図 6】図 1 のデジタルスチルカメラにおける動作を説明するフローチャートである。

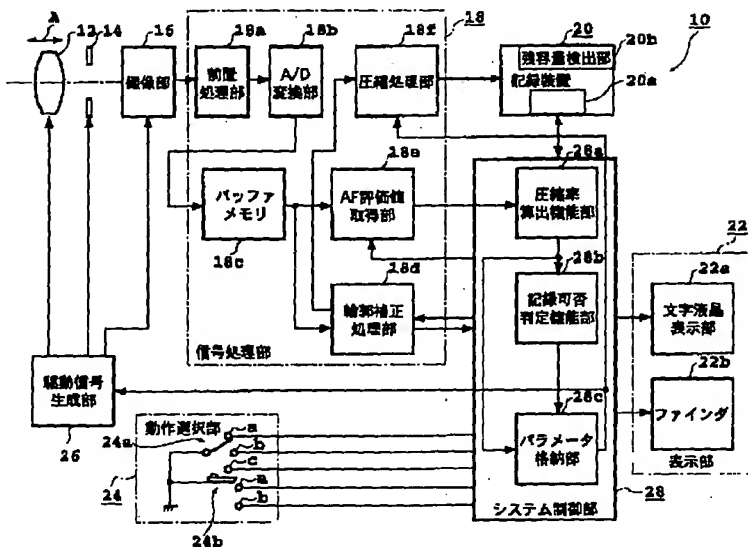
【図 7】図 6 の動作説明におけるサブルーチン SUB1 の動作を説明するフローチャートである。

【図 8】図 6 の動作における撮影準備段階で得られた撮影パラメータを表示した際の一例を示す図である。

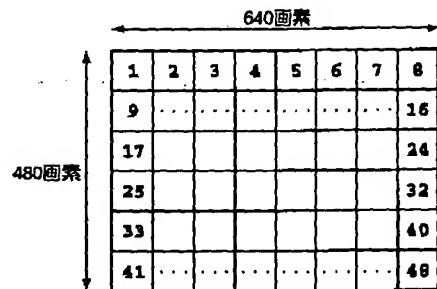
【符号の説明】

- 10 デジタルスチルカメラ
- 16 撮像部
- 18 信号処理部
- 20 記録装置
- 22 表示部
- 24 動作選択部
- 28 システム制御部
- 18a 前置処理部
- 18b A/D 変換部
- 18c バッファメモリ
- 18d 輪郭補正処理部
- 18e AF 評価値取得部
- 18f 圧縮処理部
- 20a 記録媒体
- 20b 残容量検出部
- 28a 圧縮率算出機能部
- 28b 記録可否判定機能部
- 28c パラメータ格納部

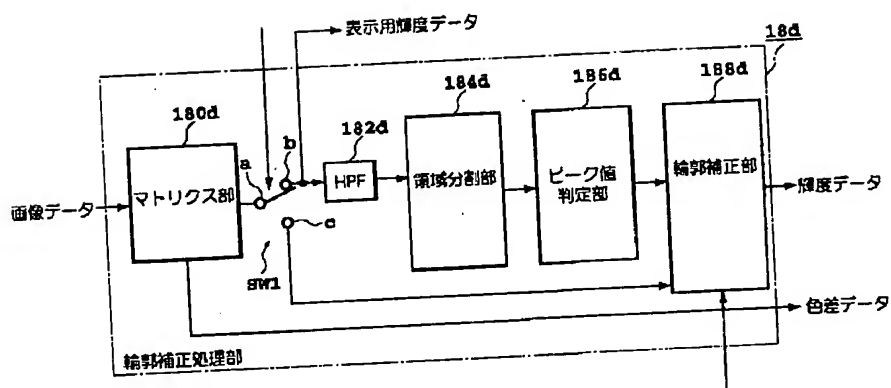
【図 1】



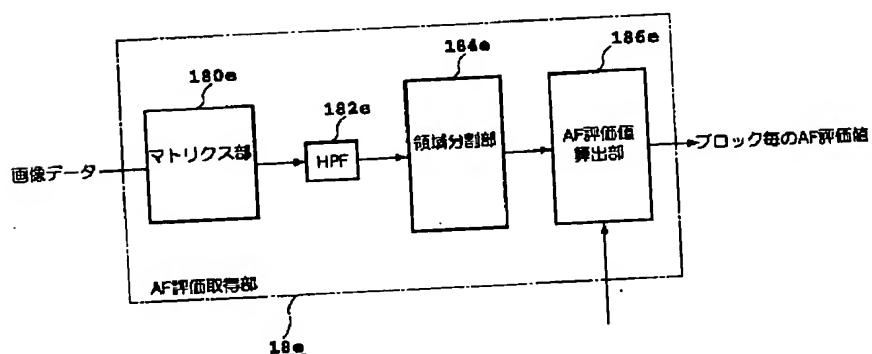
【図 5】



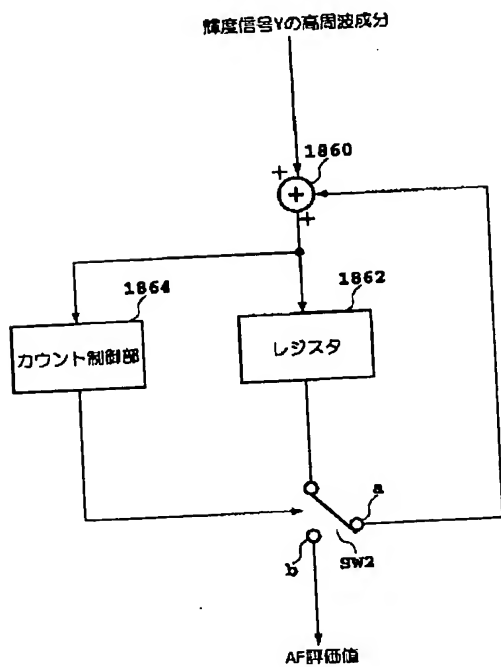
【図 2】



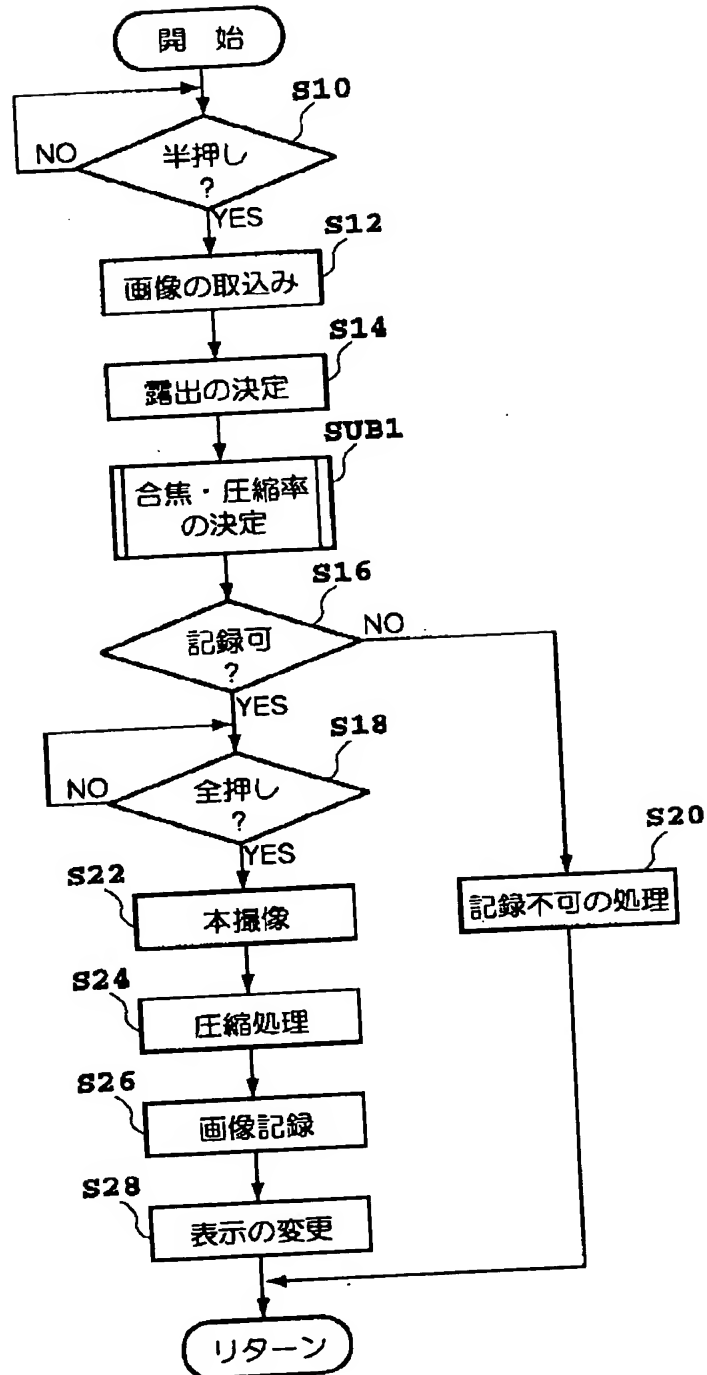
【図 3】



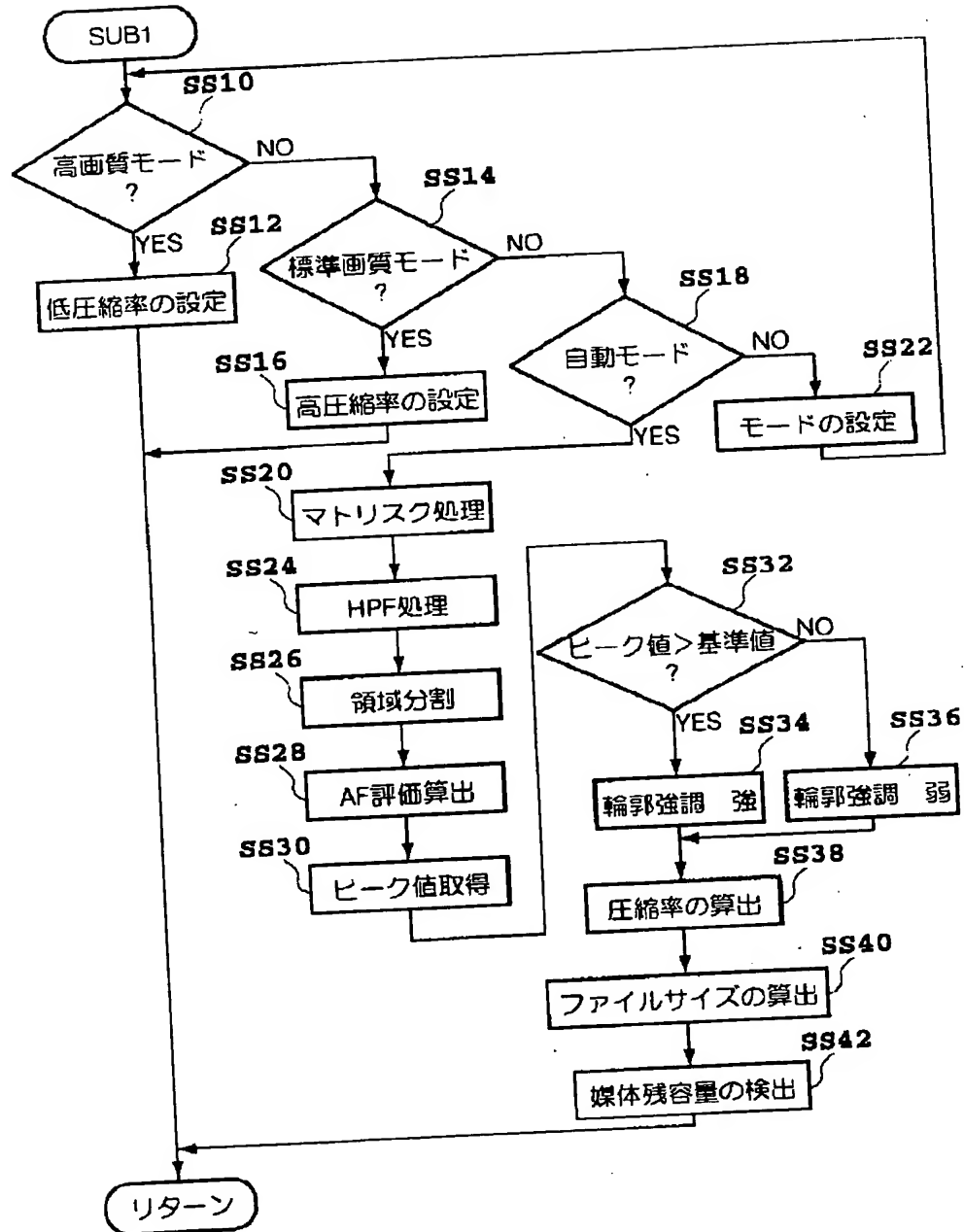
【図 4】



【図6】



【図7】



【図 8】

